

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-054897

(43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

H05K 3/34

H01L 21/321

(21)Application number : 09-214282

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 08.08.1997

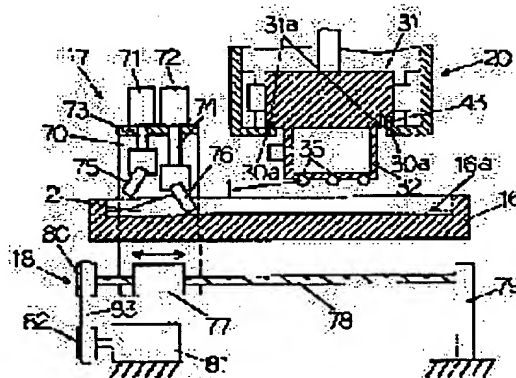
(72)Inventor : ARIKADO KAZUO
NAKAZATO SHINICHI

(54) TRANSFER DEVICE FOR CONDUCTIVE BALL AND TRANSFER METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transfer device of conductive balls that surely coats a prescribed amount of flux onto the conductive balls, and to provide a transfer method.

SOLUTION: In the case of coating a flux 2 pooled in a vessel 16 of a flux storage section to conductive balls 1, a squeeze unit 17 is used to coat the flux 2 with a prescribed film thickness to a flat bottom 16a of a vessel 16. Then, a suction head 20 sucking the conductive balls 1 is descended to the vessel 16, a touch sensor 43 of the suction head 20 senses the conductive balls 1 which is in press contact with the bottom side 16a of the vessel 16, the suction head 20 is raised and the conductive balls 1 supported by the suction head 20 transfers the conductive balls 1 to a work. Thus, the conductive balls 1, to which a prescribed amount of the flux 2 is coated, are surely transferred to the work.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim]

[Claim 1] two or more adsorption which carries out vacuum adsorption of the conductive ball on the inferior surface of tongue — with the adsorption head in which the hole was formed The positioning section which positions a work, and the flux reservoir which has a flat base, A flux layer formation means to form the layer of flux by the thickness below the radius of a conductive ball on the aforementioned base, The move means to which between the aforementioned positioning section and the aforementioned flux reservoirs is relatively moved for the aforementioned adsorption head, A vertical-movement means to make a vertical operation perform the aforementioned adsorption head to the aforementioned flux reservoir, ***** of the conductive ball characterized by having this. ***** means to detect that the conductive ball with which the aforementioned adsorption head downs by the aforementioned vertical-movement means, and vacuum adsorption was carried out at the adsorption head this **ed on the aforementioned base.

[Claim 2] It is the **** technique of a conductive ball of making flux the inferior surface of tongue of an adsorption head adhering to the lower part of two or more conductive balls which carried out vacuum adsorption, and ****ing to the electrode of a work. The process which applies the flux of the thickness below the radius of a conductive ball to the base of the flux reservoir which has a flat base, The process to which the aforementioned adsorption head is dropped to the aforementioned flux reservoir, The process which detects that the conductive ball by which the aforementioned adsorption head was adsorbed this **ed on the aforementioned base by this ***** means, The **** technique of the conductive ball characterized by including the process which ***** the conductive ball with which the aforementioned adsorption head will be raised if this aforementioned ***** means detects this **, and flux was applied on the electrode of a work after that.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed description]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to ***** and the **** technique of a conductive ball of *****ing a conductive ball on the electrode of a work.

[0002]

[Prior art] The technique using conductive balls, such as a solder ball, as the technique of forming a bump on the electrode of the work by which electronic parts are *****ed is learned. This technique *****s a conductive ball on the electrode of a work, by heating a work after that, solders a conductive ball to an electrode and forms a bump. In order to perform soldering of a conductive ball and an electrode good at this time, before using flux generally and *****ing a conductive ball on an electrode, applying flux to either a conductive ball or an electrode is performed.

[0003] The technique of dropping the adsorption head which carried out vacuum adsorption of the conductive ball to the front face of the flux *****ed by the container, landing a conductive ball at flux, making the point of a conductive ball imprint flux, and applying as the technique of applying flux, is enforced. This technique makes flux adhere only to the point of a conductive ball by controlling a down stroke of an adsorption head.

[0004]

[Object of the Invention] However, a control of a down stroke of the adsorption head at the time of an application of flux has come to require high degree of accuracy as minor-diameter-ization of a conductive ball progresses. Consequently, the predetermined flux coverage to a conductive ball is not secured according to few errors of the input data for a control, either, but there was a trouble of producing dispersion in a coverage.

[0005] Then, this invention carries out the purpose of providing conductive balls, such as a solder ball by which vacuum adsorption was carried out, with ***** and the **** technique of a conductive ball which can apply the flux of the specified quantity certainly to an adsorption tool.

[0006]

[The means for solving a technical problem] two or more adsorption whose *****s of the conductive ball of claim 1 publication carry out vacuum adsorption of the conductive ball on the inferior surface of tongue — with the adsorption head in which the hole was formed The positioning section which positions a work, and the flux reservoir which has a flat base, A flux layer formation means to form the layer of flux by the thickness below the radius of a conductive ball on the aforementioned base, The move means to which between the aforementioned positioning section and the aforementioned flux reservoirs is relatively moved for the aforementioned adsorption head, It had this ***** means by which the conductive ball with which a vertical-movement means to make a vertical operation perform to the aforementioned flux reservoir, and the aforementioned adsorption head down by the aforementioned vertical-movement means, and vacuum adsorption was carried out in the aforementioned adsorption head at the adsorption head detected having this **ed on the aforementioned base.

[0007] The **** technique of the conductive ball claim 2 publication is the **** technique of a conductive ball of making flux the inferior surface of tongue of an adsorption head adhering to the lower part of two or more conductive balls which carried out vacuum adsorption, and *****ing to the

electrode of a work. The process which applies the flux of the thickness below the radius of a conductive ball to the base of the flux reservoir which has a flat base, The process to which the aforementioned adsorption head is dropped to the aforementioned base, and the process which detects that the conductive ball by which the aforementioned adsorption head was adsorbed this **ed on the aforementioned base by this ***** means, The process which ***** the conductive ball with which the aforementioned adsorption head will be raised if this aforementioned ***** means detects this **, and flux was applied on the electrode of a work after that is included.

[0008]

[Gestalt of implementation of invention] In case according to the above-mentioned configuration a conductive ball is landed at the oil level of the flux *****ed by the reservoir and flux is made to adhere to the inferior surface of tongue of a conductive ball, the flux of a predetermined thickness is applied to a flux reservoir. The adsorption tool which adsorbed the conductive ball to this reservoir is dropped, and after detecting that the conductive ball this **ed on the base of a flux reservoir, the flux of the specified quantity can be certainly imprinted and applied to a conductive ball by raising an adsorption head.

[0009] Next, the gestalt of enforcement of this invention is explained with reference to a drawing. For the perspective diagram of ***** of the conductive ball of the gestalt of 1 enforcement of this invention, and drawing 2, the cross section of the adsorption head of ***** of this conductive ball and drawing 3 are [drawing 1 / explanatory drawing of an application operation of the flux of ***** of this conductive ball and drawing 6 of the sectional side elevation of the flux reservoir of ***** of this conductive ball, drawing 4, and drawing 5] explanatory drawings of a **** operation of the solder ball of ***** of this conductive ball.

[0010] In drawing 1, 11 is a work and is laid in the guide rail 13. The guide rail 13 serves as the positioning section which clamps and positions a work 11. Many electrodes 12 by which the solder ball 1 as a conductive ball is *****ed are formed in the top of a work 11. The container 16 as the feed zone 14 of the solder ball 1 and a reservoir of flux 2 is installed in the side of a guide rail 13. 17 is a squeegee unit which carries out the smoothness of the oil level of the flux 2 *****ed by the container 16. Underneath the container 16, the drive means 18 of the squeegee unit 17 is *****ed. A feed zone 14 consists of a box and the solder ball 1 is *****ed by the interior.

[0011] The adsorption head 20 is formed in the upper part of a guide rail 13. The adsorption head 20 is moved in the orientation of X along with the guide shaft 21. Moreover, the both ends of the guide shaft 21 are combined with the guide shaft 23 through the slider 22, and the guide shaft 21 is moved in the orientation of Y along with the guide shaft 23. That is, the guide shafts 21 and 23 serve as a move means to move the adsorption head 20 in the orientation of X, or the orientation of Y. In addition, the explanation of the power system for moving the adsorption head 20 along with the guide shafts 21 and 23 is omitted.

[0012] Next, the structure of the adsorption head 20 is explained with reference to drawing 2. 30 is a box as a mainframe. A box 30 is the non-base and the block 31 is contained by the interior. The adsorption tool 32 of a core box is combined with the lower part of block 31. the adsorption formed in the inferior surface of tongue when the adsorption tool 32 was connected to the suction unit 36 through the tube 33 and the suction unit 36 operated — vacuum adsorption of the solder ball 1 is carried out at a hole 35 [much]

[0013] In drawing 2, the parallelism to the level surface of the inferior surface of tongue of the adsorption tool 32 is secured by pressing the side edge of block 31 on bottom-plate 30a of a box 30. That is, bottom-plate 30a serves as the stopper for making the inferior surface of tongue of the adsorption tool 32 into a level surface while it specifies the down limit of the adsorption tool 32. Moreover, with the gestalt of this enforcement, since the both-sides section of block 31 is made to this ** to a stopper, the parallelism of the inferior surface of tongue of the adsorption tool 32 is maintainable with sufficient repeatability.

[0014] Moreover, the touch sensor 43 is formed in this plane of composition with the side edge of the block 31 on bottom-plate 30a of a box 30. A touch sensor 43 detects that the contact of bottom-plate 30a of the side edge of block 31 and the box 30 was severed. Sometimes this plane of composition of this is usually this **ed always, and is in the contact status, and if the solder ball 1 which adsorbed during the down operation of the adsorption head 20 on the inferior surface of tongue

of the adsorption tool 32 this **s to an anchorage, this plane of composition will be in the non-contact status. That is, it detects that the solder ball 1 by which the inferior surface of tongue of the adsorption tool 32 was adsorbed this **ed to the anchorage by detecting electrically a contact and the non-contact one of this plane of composition of this. Therefore, the touch sensor 43 serves as this ***** means to detect having this **ed to base 16a of the container 16 which the solder ball 1 mentions later. In addition, as this ***** means, you may use the gap sensor of a non-contact formula.

[0015] The cylinder 38 is installed in the top of a box 30, and the block 31 is combined with the soffit section of the rod 39. 40 is spring material and has combined the head lining side of a box 30, and the top of block 31. The spring material 40 carries out the from cartridge of the block 31 upwards by the spring force, and has mitigated the self-weight by the side of the adsorption tool 32. With the gestalt of this enforcement, the spring force of the spring material 40 is made equal to a self-weight of the block 31 and the adsorption tool 32. The fitting of the slide of the slider 41 formed in the both-sides side of block 31 is made free to the perpendicular rail 42 prepared in the internal surface of parietal bone of a box 30.

[0016] Next, the vertical-movement means of a box 30 is explained. 50 is the longwise drive case prepared in the flank of a box 30, and the ball thread 51 perpendicular to the interior is contained. The nut 52 is *****ing to the ball thread 51, and the nut 52 is combined with the box 30 through the rod 53. The rail 54 perpendicular to the side face of the drive case 50 is formed, and the fitting of the slide of the slider 55 formed in the side face of a box 30 on this rail 54 is made free. If a motor 56 drives and a ball thread 51 rotates, a nut 52 will move up and down along with a ball thread 51. Thereby, a box 30 and the adsorption tool 32 perform a vertical operation.

[0017] 60 is a control section and a signal is inputted from the touch detector 66 which controls the suction unit 36, the motorised circuit 61, the ***** control section 62, etc., and was connected to the touch sensor 43. 63 is a pressure source. The motorised circuit 61 controls a motor 56. The ***** control section 62 controls a cylinder 38.

[0018] Next, the reservoir of flux is explained with reference to drawing 3. In drawing 3, the container 16 for flux ***** is horizontally *****ed by the lower part of the adsorption head 20. Base 16a of a container 16 serves as the flat field, and a levelness is adjusted so that it may become parallel to the inferior surface of tongue of the adsorption tool 32 of the adsorption head 20. The squeegee unit 17 is *****ed by the upper part of a container 16. Longitudinal slide movement of the squeegee unit 17 is carried out on base 16a by drive means 18 by which the container 16 was formed caudad.

[0019] The drive means 18 is explained. The bracket 70 of the squeegee unit 17 is combined with the nut 77. The feed screw 78 is carrying out ** ON to the nut 77. The feed screw 78 is supported by the bearing 79 and the feed screw 78 is equipped with the pulley 80. Longitudinal slide movement of the squeegee unit 17 is horizontally carried out by carrying out the belt of the belt 83 between the pulley 82 with which the axis end of a motor 81 was equipped, and the pulley 80 of a feed screw 78, and carrying out the right reverse drive of the motor 81.

[0020] The squeegee unit 17 is equipped with two squeegees 75 and 76, and squeegees 75 and 76 move up and down in cylinders 72 and 73, respectively. A squeegee 75 downs at the time of advance (in drawing 3, it moves to the method of the right) of the squeegee unit 17, and the squeegee 76 leaning to the opposite direction downs at the time of go-astern, and when the nose of cam of each squeegee carries out the translatory movement on base 16a of a container 16, flux 2 is spread on base 16a, and it applies by the uniform thickness.

[0021] The thickness of the flux 2 which the nose of cam of squeegees 75 and 76 and the path clearance between base 16a are adjusted, therefore is applied on base 16a can be set to arbitrary thickness, for example, the thickness below the radius of a solder ball, by adjusting the height position at the time of vegetation of the rods 73 and 74 of cylinders 72 and 73. Therefore, the container 16, the motor 81, and the squeegee unit 17 serve as a flux layer formation means to form the layer of flux 2 on base 16a.

[0022] ***** of this conductive ball is constituted as mentioned above, and explains an operation below. In drawing 1, the adsorption head 20 is moved to the upper part of a feed zone 14. next, the thing which a motor 56 (drawing 2) drives — the adsorption head 20 — a down and elevation —

carrying out — adsorption of the inferior surface of tongue of the adsorption tool 32 — to a hole 35, vacuum adsorption of the solder ball 1 is carried out, and it is taken up

[0023] As it moves to the upper part of the container 16 of a flux reservoir and there shows the adsorption head 20 to drawing 4, a motor 56 drives and the adsorption head 20 downs to the container 16 of a flux reservoir. At this time, a down operation is continued until the solder ball 1 by which the inferior surface of tongue of the adsorption tool 32 was adsorbed this **s to base 16a of a container 16 and this ** is detected by the touch sensor 43, as shown in drawing 5. Therefore, a down operation is not interrupted in the middle of a down stroke, ** ON is certainly carried out into the flux 2 by which the solder ball 1 was applied to base 16a, the flux 2 applied by predetermined thickness t as a result at base 16a is certainly imprinted by the solder ball 1, and the flux 2 of the specified quantity is always applied to the solder ball 1.

[0024] in this case — since side edge lower 31a of block 31 is pressed against stopper 30a of a mainframe 30 as shown in drawing 3 — the level surface where the inferior surface of tongue of the adsorption tool 32 is perfect — becoming — **** — therefore, adsorption — ** ON of all the solder balls 1 by which vacuum adsorption was carried out can be carried out to a hole 35 in the same depth as flux 2, and the equivalent application of the flux 2 can be carried out at all the solder balls 1

[0025] After this, the adsorption head 20 goes up and, subsequently is moved to the upper part of a work 11. Then, an adsorption head performs down / elevation operation, and as shown in drawing 6, it ****s the solder ball 1 on the electrode 12 of a work 11. If the solder ball 1 is ****ed by the work 11, a work 11 will be delivered along with a guide rail 13 to the following process. Next, the new work 11 is sent to a guide rail 13, and the operation mentioned above is repeated.

[0026]

[Effect of the invention] In case according to this invention a conductive ball is landed at the oil level of the flux ****ed by the reservoir and flux is made to adhere to the inferior surface of tongue of a conductive ball. The adsorption head which applied the flux of a predetermined thickness to the flux reservoir, and adsorbed the conductive ball to this reservoir is dropped. Since it is made to go up an adsorption head after detecting that the conductive ball this **ed on the base of a flux reservoir. There is no dispersion in the flux coverage resulting from the error of the control data of a down stroke of an adsorption head, and the flux of the specified quantity can be certainly imprinted and applied to a conductive ball.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-54897

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月26日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 3/34

H 0 1 L 21/321

識別記号

5 0 3

5 0 5

F I

H 0 5 K 3/34

H 0 1 L 21/92

5 0 3 A

5 0 5 A

6 0 4 H

6 0 4 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-214282

(22) 出願日

平成9年(1997) 8月8日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 有門 一雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 中里 真一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

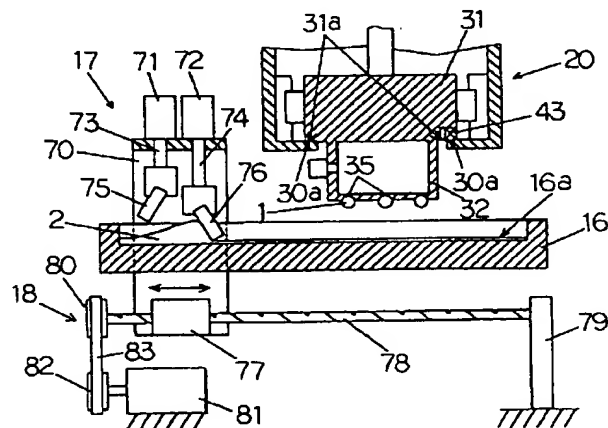
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 導電性ボールの移載装置および移載方法

(57) 【要約】

【課題】 導電性ボールに所定量のフラックスを確実に塗布することができる導電性ボールの移載装置および移載方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 導電性ボール1にフラックス貯溜部の容器16に貯溜されたフラックス2を塗布するに際し、容器16の平坦な底面16aに所定膜厚のフラックス2をスキージユニット17により塗布する。次いで容器16に対して導電性ボール1を吸着した吸着ヘッド20を下降させ、容器16の底面16aに導電性ボール1が当接したことを吸着ヘッド20のタッチセンサ43により検出した後に吸着ヘッド20を上昇させ、この後吸着ヘッド20に保持された導電性ボール1をワークに移載する。これにより、確実に所定量のフラックス2を転写して塗布された導電性ボール1をワークに移載することができる。



16 a 底面
81 モータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下面に導電性ボールを真空吸着する複数の吸着孔が形成された吸着ヘッドと、ワークを位置決めする位置決め部と、平坦な底面を有するフラックス貯溜部と、前記底面上に導電性ボールの半径以下の厚さでフラックスの膜を形成するフラックス膜形成手段と、前記吸着ヘッドを前記位置決め部と前記フラックス貯溜部との間を相対的に移動させる移動手段と、前記吸着ヘッドを前記フラックス貯溜部に対して上下動作を行わせる上下動手段と、前記吸着ヘッドが前記上下動手段によって下降し吸着ヘッドに真空吸着された導電性ボールが前記底面に当接したことを検出する当接検出手段とを備えたことを特徴とする導電性ボールの移載装置。

【請求項 2】 吸着ヘッドの下面に真空吸着した複数の導電性ボールの下部にフラックスを付着させてワークの電極に移載する導電性ボールの移載方法であって、平坦な底面を有するフラックス貯溜部の底面に導電性ボールの半径以下の厚さのフラックスを塗布する工程と、前記吸着ヘッドを前記フラックス貯溜部に対して下降させる工程と、前記吸着ヘッドに吸着された導電性ボールが前記底面に当接したことを当接検出手段により検出する工程と、前記当接検出手段が当接を検出したならば前記吸着ヘッドを上昇させ、その後ワークの電極上にフラックスが塗布された導電性ボールを移載する工程とを含むことを特徴とする導電性ボールの移載方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ワークの電極上に導電性ボールを移載する導電性ボールの移載装置および移載方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 電子部品が移載されるワークの電極上にバンパを形成する方法として、半田ボールなどの導電性ボールを用いる方法が知られている。この方法は、導電性ボールをワークの電極上に移載し、その後ワークを加熱することにより、導電性ボールを電極に半田付けしてバンパを形成するものである。このとき導電性ボールと電極の半田付けを良好に行うために一般にフラックスが用いられ、導電性ボールを電極上に移載する前に、導電性ボールまたは電極のいずれかにフラックスを塗布することが行われる。

【0003】 フラックスを塗布する方法として、導電性ボールを真空吸着した吸着ヘッドを容器に貯溜されたフラックスの表面に下降させて導電性ボールをフラックスに着水させ、導電性ボールの先端部にフラックスを転写させて塗布する方法が実施されている。この方法は、吸着ヘッドの下降ストロークを制御することにより、導電性ボールの先端部のみにフラックスを付着させるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、導電性ボールの小径化が進むにしたがって、フラックスの塗布時の吸着ヘッドの下降ストロークの制御は高精度を要するようになってきている。その結果、制御用入力データのわずかな誤差によっても導電性ボールへの所定のフラックス塗布量が確保されず、塗布量のばらつきを生じるという問題点があった。

【0005】 そこで本発明は、吸着ツールに真空吸着された半田ボールなどの導電性ボールに所定量のフラックスを確実に塗布することができる導電性ボールの移載装置および移載方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の導電性ボールの移載装置は、下面に導電性ボールを真空吸着する複数の吸着孔が形成された吸着ヘッドと、ワークを位置決めする位置決め部と、平坦な底面を有するフラックス貯溜部と、前記底面上に導電性ボールの半径以下の厚さでフラックスの膜を形成するフラックス膜形成手段と、前記吸着ヘッドを前記位置決め部と前記フラックス貯溜部との間を相対的に移動させる移動手段と、前記吸着ヘッドを前記フラックス貯溜部に対して上下動作を行わせる上下動手段と、前記吸着ヘッドが前記上下動手段によって下降し吸着ヘッドに真空吸着された導電性ボールが前記底面に当接したことを検出する当接検出手段とを備えた。

【0007】 請求項 2 記載の導電性ボールの移載方法は、吸着ヘッドの下面に真空吸着した複数の導電性ボールの下部にフラックスを付着させてワークの電極に移載する導電性ボールの移載方法であって、平坦な底面を有するフラックス貯溜部の底面に導電性ボールの半径以下の厚さのフラックスを塗布する工程と、前記吸着ヘッドを前記底面に対して下降させる工程と、前記吸着ヘッドに吸着された導電性ボールが前記底面に当接したことを当接検出手段により検出する工程と、前記当接検出手段が当接を検出したならば前記吸着ヘッドを上昇させ、その後ワークの電極上にフラックスが塗布された導電性ボールを移載する工程とを含む。

【0008】

【発明の実施の形態】 上記構成によれば、導電性ボールを貯溜部に貯溜されたフラックスの液面に着水させて導電性ボールの下面にフラックスを付着させる際に、フラックス貯溜部に所定膜厚のフラックスを塗布して、この貯溜部に対して導電性ボールを吸着した吸着ツールを下降させ、フラックス貯溜部の底面に導電性ボールが当接したことを検出した後に吸着ヘッドを上昇させることにより、導電性ボールに確実に所定量のフラックスを転写して塗布することができる。

【0009】 次に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 は本発明の一実施の形態の導電性ボールの移載装置の斜視図、図 2 は同導電性ボールの移載装

置の吸着ヘッドの断面図、図3は同導電性ボールの移載装置のフラックス貯溜部の側断面図、図4、図5は同導電性ボールの移載装置のフラックスの塗布動作の説明図、図6は同導電性ボールの移載装置の半田ボールの移載動作の説明図である。

【0010】図1において、11はワークであり、ガイドレール13に載置されている。ガイドレール13は、ワーク11をクランプして位置決めする位置決め部となっている。ワーク11の上面には導電性ボールとしての半田ボール1が移載される電極12が多数個形成されている。ガイドレール13の側方には、半田ボール1の供給部14と、フラックス2の貯溜部としての容器16が設置されている。17は容器16に貯溜されたフラックス2の液面を平滑するスキージユニットである。容器16の下方にはスキージユニット17の駆動手段18が配設されている。供給部14はボックスから成り、その内部に半田ボール1が貯溜されている。

【0011】ガイドレール13の上方には吸着ヘッド20が設けられている。吸着ヘッド20はガイドシャフト21に沿ってX方向へ移動する。またガイドシャフト21の両端部はスライダ22を介してガイドシャフト23に結合されており、ガイドシャフト21はガイドシャフト23に沿ってY方向へ移動する。すなわち、ガイドシャフト21、23は、吸着ヘッド20をX方向やY方向へ移動させる移動手段となっている。なお吸着ヘッド20をガイドシャフト21、23に沿って移動させるための動力系の説明は省略している。

【0012】次に、図2を参照して吸着ヘッド20の構造を説明する。30は本体としてのボックスである。ボックス30は無底であって、その内部にはブロック31が収納されている。ブロック31の下部には箱型の吸着ツール32が結合されている。吸着ツール32はチューブ33を介して吸引ユニット36に接続されており、吸引ユニット36が作動することにより、その下面に多数個形成された吸着孔35に半田ボール1を真空吸着する。

【0013】図2において、ブロック31の側端部を、ボックス30の底板30a上に押し当てることにより、吸着ツール32の下面の水平面に対する平行度を確保している。すなわち底板30aは、吸着ツール32の下降限度を規定するとともに、吸着ツール32の下面を水平面とするためのストッパとなっている。また本実施の形態では、ブロック31の両側部をストッパに当接させているので、吸着ツール32の下面の平行度を再現性よく維持できる。

【0014】また、ボックス30の底板30a上のブロック31の側端部との当接面にはタッチセンサ43が設けられている。タッチセンサ43は、ブロック31の側端部とボックス30の底板30aの接触が断たれたことを検出する。この当接面は通常時には常に当接して接触

状態にあり、吸着ヘッド20の下降動作中に吸着ツール32の下面に吸着された半田ボール1が固定物に当接すると、当接面が非接触状態となる。すなわち、この当接面の接触・非接触を電氣的に検出することにより、吸着ツール32の下面に吸着された半田ボール1が固定物に当接したことを検出する。したがって、タッチセンサ43は半田ボール1が後述する容器16の底面16aに当接したことを検出する当接検出手段となっている。なお、当接検出手段としては、非接触式のギャップセンサを用いてもよい。

【0015】ボックス30の上面にはシリンダ38が設置されており、そのロッド39の下端部にブロック31は結合されている。40はバネ材であって、ボックス30の天井面とブロック31の上面を結合している。バネ材40はそのバネ力でブロック31を上方へ弾発し、吸着ツール32側の自重を軽減している。本実施の形態では、バネ材40のバネ力は、ブロック31および吸着ツール32の自重と等しくしている。ブロック31の両側面に設けられたスライダ41は、ボックス30の内面に設けられた垂直なレール42にスライド自在に嵌合している。

【0016】次にボックス30の上下動手段について説明する。50はボックス30の側部に設けられた縦長の駆動ケースであり、その内部には垂直なボールねじ51が収納されている。ボールねじ51にはナット52が螺合しており、ナット52はロッド53を介してボックス30に結合されている。駆動ケース50の側面には垂直なレール54が設けられており、ボックス30の側面に設けられたスライダ55はこのレール54にスライド自在に嵌合している。モータ56が駆動してボールねじ51が回転すると、ナット52はボールねじ51に沿って上下動する。これにより、ボックス30や吸着ツール32は上下動作を行う。

【0017】60は制御部であって、吸引ユニット36、モータ駆動回路61、押圧力制御部62などを制御し、またタッチセンサ43に接続されたタッチ検出回路66から信号が入力される。63は圧力源である。モータ駆動回路61は、モータ56を制御する。押圧力制御部62はシリンダ38を制御する。

【0018】次に、図3を参照してフラックスの貯溜部について説明する。図3において、吸着ヘッド20の下方には、フラックス貯溜用の容器16が水平に配設されている。容器16の底面16aは平坦な面となっており、吸着ヘッド20の吸着ツール32の下面に対して平行になるように水平度が調整される。容器16の上方にはスキージユニット17が配設されている。スキージユニット17は容器16の下方に設けられた駆動手段18によって底面16a上で前後動する。

【0019】駆動手段18について説明する。スキージユニット17のブラケット70はナット77に結合され

ている。ナット77には送りねじ78が螺入している。送りねじ78は軸受け79によって支持されており、送りねじ78にはブリー80が装着されている。モータ81の軸端に装着されたブリー82と、送りねじ78のブリー80の間にはベルト83が調帯されており、モータ81を正逆駆動することにより、スキーユニット17は水平方向に前後動する。

【0020】スキーユニット17には、2つのスキー75、76が装着されており、スキー75、76はそれぞれシリンダ72、73によって上下動する。スキーユニット17の前進(図3において右方へ移動)時にはスキー75が下降し、また後進時には逆方向に傾いているスキー76が下降し、それぞれのスキーの先端が容器16の底面16a上で直進運動をすることにより、フラックス2を底面16a上で延展して均一な膜厚で塗布する。

【0021】シリンダ72、73のロッド73、74の突出時の高さ位置を調整することにより、スキー75、76の先端と底面16aの間のクリアランスが調整され、したがって底面16a上に塗布されるフラックス2の厚さを任意の厚さ、例えば半田ボールの半径以下の厚さに設定することができる。したがって、容器16とモータ81およびスキーユニット17は底面16a上にフラックス2の膜を形成するフラックス膜形成手段となっている。

【0022】この導電性ボールの移載装置は上記のように構成されており、次に動作を説明する。図1において、吸着ヘッド20は供給部14の上方へ移動する。次にモータ56(図2)が駆動することにより吸着ヘッド20は下降・上昇し、吸着ツール32の下面の吸着孔35に半田ボール1を真空吸着してピックアップする。

【0023】吸着ヘッド20はフラックス貯溜部の容器16の上方へ移動し、そこで図4に示すように、モータ56が駆動して吸着ヘッド20がフラックス貯溜部の容器16に対して下降する。このとき、図5に示すように、吸着ツール32の下面に吸着された半田ボール1が容器16の底面16aに当接してタッチセンサ43により当接が検知されるまで下降動作が継続される。したがって、下降ストロークの途中で下降動作が中断することではなく、半田ボール1は底面16aに塗布されたフラックス2中に確実に埋入し、その結果底面16aに所定膜厚tで塗布されたフラックス2が確実に半田ボール1に転写され、常に所定量のフラックス2が半田ボール1に塗布される。

【0024】この場合、図3に示すようにブロック31の側端下部31aは本体30のストッパ30aに押し当てられているので、吸着ツール32の下面は完全な水平面となっており、したがって吸着孔35に真空吸着されたすべての半田ボール1をフラックス2に同じ深さで埋

入させ、すべての半田ボール1にフラックス2を等量塗布することができる。

【0025】この後吸着ヘッド20は上昇し、次いでワーク11の上方へ移動する。そこで吸着ヘッドは下降・上昇動作を行い、図6に示すように半田ボール1をワーク11の電極12上に移載する。ワーク11に半田ボール1が移載されたならば、ワーク11はガイドレール13に沿って次の工程へ送り出される。次に新たなワーク11がガイドレール13へ送られ、上述した動作が繰り返される。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、導電性ボールを貯溜部に貯溜されたフラックスの液面に着水させて導電性ボールの下面にフラックスを付着させる際に、フラックス貯溜部に所定膜厚のフラックスを塗布してこの貯溜部に対して導電性ボールを吸着した吸着ヘッドを下降させ、フラックス貯溜部の底面に導電性ボールが当接したことを検出した後に吸着ヘッドを上昇させるようにしているので、吸着ヘッドの下降ストロークの制御データの誤差に起因するフラックス塗布量のばらつきがなく、導電性ボールに確実に所定量のフラックスを転写して塗布することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の導電性ボールの移載装置の斜視図

【図2】本発明の一実施の形態の導電性ボールの移載装置の吸着ヘッドの断面図

【図3】本発明の一実施の形態の導電性ボールの移載装置のフラックス貯溜部の側断面図

【図4】本発明の一実施の形態の導電性ボールの移載装置のフラックスの塗布動作の説明図

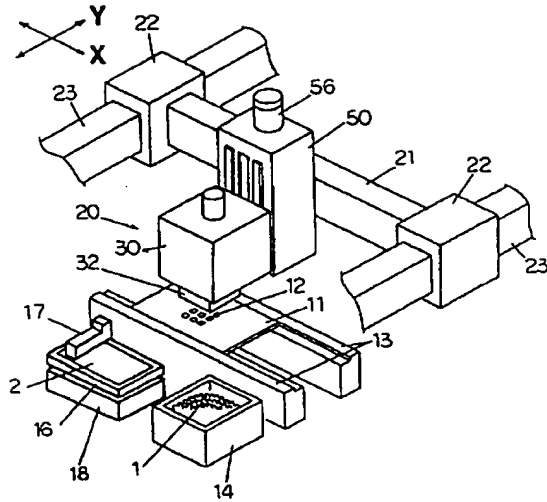
【図5】本発明の一実施の形態の導電性ボールの移載装置のフラックスの塗布動作の説明図

【図6】本発明の一実施の形態の導電性ボールの移載装置の半田ボールの移載動作の説明図

【符号の説明】

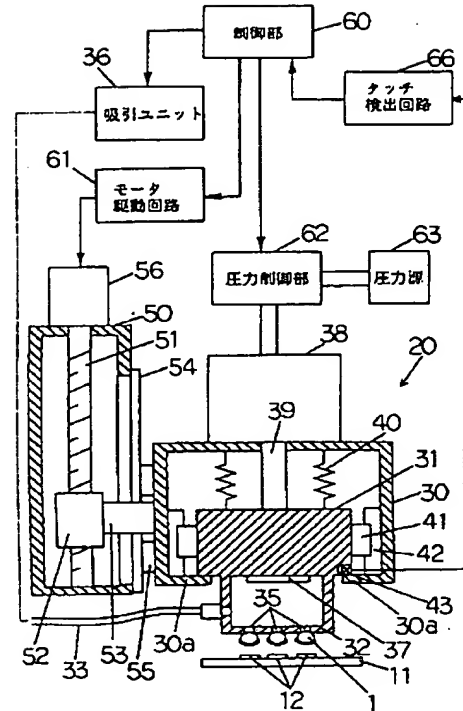
- 1 半田ボール
- 2 フラックス
- 11 ワーク
- 12 電極
- 14 半田ボールの供給部
- 16 容器
- 16a 底面
- 17 スキーユニット
- 20 吸着ヘッド
- 32 吸着ツール
- 43 タッチセンサ
- 56 モータ
- 81 モータ

【図1】



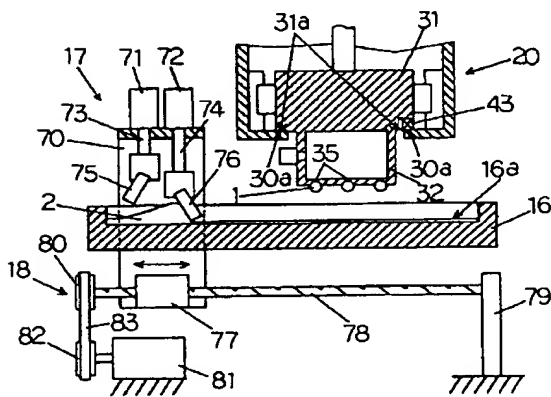
- | | |
|--------------|-------------|
| 1 半田ボール | 16 容器 |
| 2 フラックス | 17 スキージュニット |
| 11 ワーク | 20 吸着ヘッド |
| 12 電極 | 32 吸着ツール |
| 14 半田ボールの供給部 | 56 モータ |

【図2】



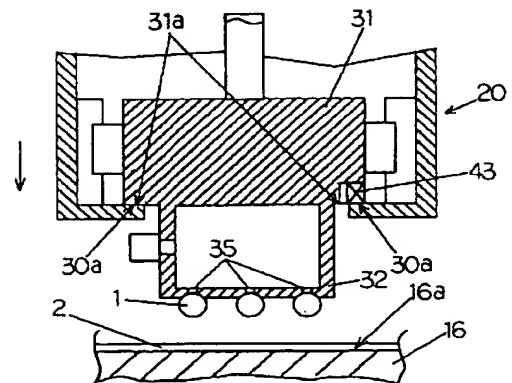
43 タッチセンサ

【図3】

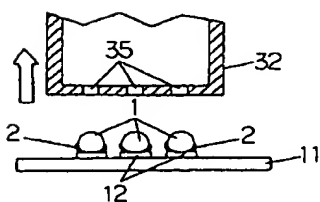


16a 底面
81 モータ

【図4】



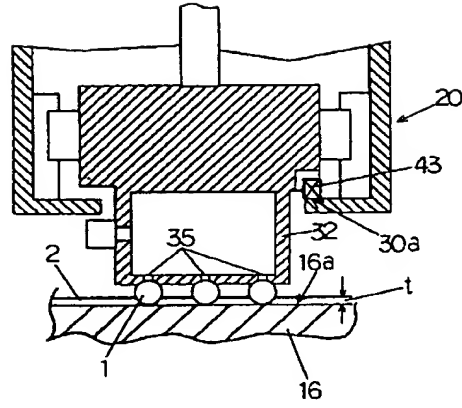
【図6】



(6)

特開平 11-54897

【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☒ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.